

АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА. ЯДЕРНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

УДК 621.039

М. А. Антонова

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург

MarinaMarina2016M@yandex.ru

ДЕЗАКТИВАЦИЯ ОТВЕРЖДАЕМЫМИ РАСТВОРАМИ

Совмещение операций «дезактивация» и «переработка радиоактивных отходов» в одну технологическую цепочку. Новый вид дезактивации.

Ключевые слова: дезактивация; радиоактивные отходы; диатомит.

M. A. Antonova

Ural Federal University, Ekaterinburg

DEACTIVATION BY HARDENING MATRIX

Combination of operations "deactivation" and "radioactive waste processing" in one technological chain. New kind of deactivation.

Keywords: deactivation; radioactive waste; diatomite.

При дезактивации главная цель — как наиболее просто и эффективно удалить радиоактивные загрязнения. Дезактивация отверждаемыми растворами это новый вид дезактивации. Дезактивирующий раствор после выполнения дезактивации можно достаточно простым способом перевести в твердое состояние, в некоторых случаях раствор в твердое состояние переходит самопроизвольно после слива его в емкость для хранения.

Преимущества методов дезактивации отверждаемыми растворами:

- высокий коэффициент дезактивации;
- высокая производительность;
- дезактивирующий раствор сразу после выполнения дезактивации превращается в стойкую твердую матрицу для хранения радионуклидов;
- отпадает необходимость специальных емкостей для хранения жидких радиоактивных отходов;
- значительное упрощение технологического процесса;
- существенное снижение энергоемкости.

Существует три способа дезактивация отверждаемыми растворами:

Ультразвуковой. Известно, что воздействие ультразвука на растворы гидравлически вяжущих приводит к повышению прочности цементного камня; прочность керамики, изготовленной из глины, подвергнутой облучению ультразвуком более чем в 2 раза превышает прочность керамики из такой же глины, но не подвергавшейся облучению. Таким образом, ультразвук в данном случае играет двойную роль – выполняет дезактивацию, одновременно упрочняя будущую матрицу, в которую будут включены удаляемые им радионуклиды. Для определенных суспензий и соответствующих режимов термообработки, используя ультразвук, удастся уменьшить объем отвержденных радиоактивных отходов [1, 2].

Кисотно-абразивный. Наиболее универсальный, сравнительно простой в исполнении и эффективный метод динамической дезактивации отверждаемыми растворами. Дезактивация может производиться струей или прокачкой суспензии по трубам.

Контактный способ, с помощью обмазки или заполнения.

Подбор состава суспензии зависит от метода дезактивации, но преимущественно в составе используется диатомит, так как является лучшим природным сорбентом, вода и фосфорная кислота. После отверждения данная суспензия превращается в фосфатную керамику.

Наиболее прочная матрица для хранения вредных, радиоактивных веществ получается, когда в данной смеси дополнительно имеется песок.

Список использованных источников

1. Баум С. М., Шастин А. Г., Ташлыков О. Л., Кадников А. А. Эксперимент по ультразвуковой дезактивации теплообменных труб парогенератора АЭС ВВЭР-440 // Энерго- и ресурсосбережение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : сборник материалов Всероссийской студенческой олимпиады, научно-практической конференции и выставки работ студентов, аспирантов и молодых ученых (17-21 декабря 2007 г.) Екатеринбург : УрФУ, 2007. С. 247–249.
2. Способ дезактивации оборудования от поверхностных радиоактивных загрязнений : пат. 2328785 Рос. Федерация : МПК⁷ G 21 F 9/28, G 21 F 9/16 / Дементьев В. Н., Кадников А. А., Шастин А. Г., Щеклеин С. Е., Ярославцев Г. Ф. заявл. 20.11.2006; опубл. 10.07.2008.